

(19)日本国特許庁 ( J P )

(12) 公 開 特 許 公 報 ( A )

(11)特許出願公開番号

特開2002-209147

( P2002-209147A )

(43)公開日 平成14年7月26日 (2002.7.26)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコ-ト <sup>*</sup> (参考)
H 0 4 N 5/335		H 0 4 N 5/335	P 5 B 0 4 7
G 0 6 T 1/00	4 3 0	G 0 6 T 1/00	4 3 0 J 5 C 0 2 2
H 0 4 N 5/232		H 0 4 N 5/232	Z 5 C 0 2 4
// H 0 4 N 101:00		101:00	

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2001-4404(P2001-4404)

(22)出願日 平成13年1月12日(2001.1.12)

(71)出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72)発明者 北脇 令子

埼玉県朝霞市泉水三丁目11番46号 富士写真フイルム株式会社内

(72)発明者 市川 千明

埼玉県朝霞市泉水三丁目11番46号 富士写真フイルム株式会社内

(74)代理人 100080322

弁理士 牛久 健司 (外2名)

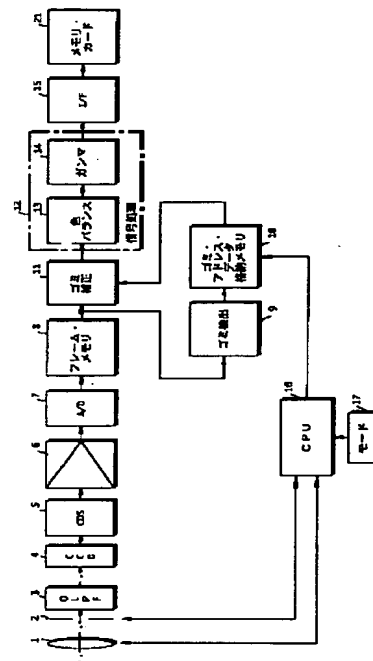
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 デジタル・カメラおよびその動作制御方法

(57)【要約】

【目的】 CCD4の受光面上に付着したゴミの像を撮像した画像から除去する。

【構成】 CCD4によって白一色の基準被写体を撮像し、基準被写体を表す画像データを得る。基準被写体像データによって表される基準被写体像のゴミの位置をゴミ検出回路9によって検出する。ゴミの位置を表すアドレス・データをゴミ・アドレス・データ格納メモリ10に格納する。ユーザが被写体を撮像するときには、撮像により得られた画像データがゴミ補正回路11に入力する。ゴミ・アドレス・データ格納メモリ10からゴミ・アドレス・データが読みとられる。ゴミ・アドレス・データによって表される位置の像がゴミの像として、被写体像から除去される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 固体電子撮像素子を用いて被写体を撮像し、被写体像を表す画像データを出力する撮像手段および上記固体電子撮像素子の受光面上に被写体像を結像する撮像レンズを備えたデジタル・カメラにおいて、ゴミ検出モードにおいて、上記撮像手段から出力された画像データによって表される画像上におけるゴミの位置を、上記撮像手段から出力された画像データにもとづいて検出するゴミ位置検出手段、上記ゴミ位置検出手段によって検出されたゴミ位置を記憶する記憶手段、ならび

に撮像モードにおいて、上記撮像手段から出力された画像データによって表される被写体像のうち、上記記憶手段に記憶されている位置にあるゴミの像を補正する補正手段、を備えたデジタル・カメラ。

【請求項 2】 上記撮像レンズが上記デジタル・カメラから着脱自在であり、上記記憶手段が、上記撮像レンズの倍率に対応して、上記ゴミ位置検出手段によって検出されたゴミ位置を記憶するものであり、上記補正手段が、上記撮像モードにおいて、装着されている撮像レンズの倍率に応じた位置にあるゴミの像を補正するものである、請求項 1 に記載のデジタル・カメラ。

【請求項 3】 上記固体電子撮像素子の前方に絞りが設けられており、上記記憶手段が、上記絞りの絞り値および上記撮像レンズの倍率の組み合わせに対応して、上記ゴミ位置検出手段によって検出されたゴミ位置を検出するものであり、上記補正手段が、上記撮像モードにおいて、上記絞りの絞り値および上記撮像レンズの倍率の組み合わせに応じた位置にあるゴミの像を補正するものである、請求項 2 に記載のデジタル・カメラ。

【請求項 4】 固体電子撮像素子を用いて被写体を撮像し、被写体像を表す画像データを出力する撮像手段および上記固体電子撮像素子の受光面上に被写体像を結像する撮像レンズを備えたデジタル・カメラにおいて、ゴミ検出モードにおいて、上記撮像手段から出力された画像データによって表される画像上におけるゴミの位置を、上記撮像手段から出力された画像データにもとづいて検出し、検出されたゴミ位置を記憶しておき、撮像モードにおいて、上記撮像手段から出力された画像データによって表される被写体像のうち、記憶されている位置にあるゴミの像を補正する、デジタル・カメラの動作制御方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【技術分野】この発明は、固体電子撮像素子を用いて被写体を撮像し、被写体像を表す画像データを出力する撮像装置および固体電子撮像素子の受光面上に被写体像を結像する撮像レンズを備えたデジタル・カメラ（デジタル・スチル・カメラ、デジタル・ムービー・カメラ、携帯型情報機器にカメラの機能をもたせたものを含む）およびその動作制御方法に関する。

## 【0002】

【発明の背景】デジタル・スチル・カメラは、CCDを用いて被写体を撮像することにより、被写体像を表す画像データを、メモリ・カードなどの記録媒体に記録するものである。CCDの受光面上にゴミなどが付着していると、そのゴミの像が撮像された画像上に現れてしまう。また、CCDの前方に光学的口ウ・バス・フィルタが設けられていることもあるが、口ウ・バス・フィルタ上にゴミが付着しているときも、撮像により得られた画像上にゴミの像が現れてしまう。

【0003】CCDの受光面上のゴミ、光学的口ウ・バス・フィルタ上のゴミなどは、デジタル・スチル・カメラの外部から取り除くことができない。したがって、撮像された画像をプリントする場合には、ゴミの像も写ってしまう。

## 【0004】

【発明の開示】この発明は、撮像によって得られた画像からゴミの像を除去することを目的とする。

【0005】この発明は、固体電子撮像素子を用いて被写体を撮像し、被写体像を表す画像データを出力する撮像手段および上記固体電子撮像素子の受光面上に被写体像を結像する撮像レンズを備えたデジタル・カメラにおいて、ゴミ検出モードにおいて、上記撮像手段から出力された画像データによって表される画像上におけるゴミの位置を、上記撮像手段から出力された画像データにもとづいて検出するゴミ位置検出手段、上記ゴミ位置検出手段によって検出されたゴミ位置を記憶する記憶手段、ならびに撮像モードにおいて、上記撮像手段から出力された画像データによって表される被写体像のうち、上記記憶手段に記憶されている位置にあるゴミの像を補正する補正手段を備えていることを特徴とする。

【0006】この発明は、上記カメラに適した方法も提供している。すなわち、固体電子撮像素子を用いて被写体を撮像し、被写体像を表す画像データを出力する撮像手段および上記固体電子撮像素子の受光面上に被写体像を結像する撮像レンズを備えたデジタル・カメラにおいて、ゴミ検出モードにおいて、上記撮像手段から出力された画像データによって表される画像上におけるゴミの位置を、上記撮像手段から出力された画像データにもとづいて検出し、検出されたゴミ位置を記憶しておき、撮像モードにおいて、上記撮像手段から出力された画像データによって表される被写体像のうち、記憶されている位置にあるゴミの像を補正するものである。

【0007】この発明によると、ゴミ検出モードにおいて、撮像によって得られた画像上におけるゴミ（傷を含む）の位置が検出される。検出されたゴミの位置が記憶される。

【0008】撮像モードにおいて、被写体を撮像することにより被写体像を表す画像データが得られると、記憶されているゴミの位置が読み出される。読み出されたゴ

ミの位置にある像がゴミの像であると判定される。撮像によって得られた被写体像のうち、ゴミの像が補正（除去、色補正、周りの画素によって補間など）される。補正された画像からはゴミの像が消去されているのできれいな被写体像が得られる。

【0009】上記撮像レンズが上記デジタル・カメラから着脱自在の場合には、上記記憶手段は、上記撮像レンズの倍率に対応して、上記ゴミ位置検出手段によって検出されたゴミ位置を記憶するものとなろう。また、上記補正手段は、上記撮像モードにおいて、装着されている撮像レンズの倍率に応じた位置にあるゴミの像を補正するものとなろう。

【0010】撮像レンズが取り替えられた場合であっても被写体像からゴミの像を消去できる。

【0011】上記固体電子撮像素子の前方に絞りが設けられているときには、上記記憶手段が、上記絞りの絞り値および上記撮像レンズの倍率の組み合わせに対応して、上記ゴミ位置検出手段によって検出されたゴミ位置を検出するものとなろう。また、上記補正手段は、上記撮像モードにおいて、上記絞りの絞り値および上記撮像レンズの倍率の組み合わせに応じた位置にあるゴミの像を補正するものとなろう。

【0012】絞り値に応じてゴミの像の位置が変わることがある。絞り値が変わってもゴミの像を消去できる。

【0013】

【実施例の説明】図1は、デジタル・スチル・カメラの撮像部の構成を示している。

【0014】撮像レンズ1によって被写体像を表す光像がCCD4の受光面上に結像する。撮像レンズ1とCCD4との間には、絞り2および光学的ロウ・パス・フィルタ3が設けられている。絞り2によってCCD4に入射する被写体像を表す光量が制限される。また、光学的ロウ・パス・フィルタ3によって被写体像を表す入射光に含まれるノイズが除去される。CCD4から被写体像を表す映像信号が出力されることとなる。

【0015】撮像部の製造段階等で光学的ロウ・パス・フィルタ3の蒸着面、CCD4の受光面上にゴミ21が付着することがある。光学的ロウ・パス・フィルタ3の蒸着面等にゴミ21が付着していると、CCD4から出力される映像信号によって表される画像上にゴミ21の像が現れてしまう。

【0016】この実施例によるデジタル・スチル・カメラは、CCD4から出力される映像信号によって表される画像からゴミ21の像を排除するものである。

【0017】図2は、デジタル・スチル・カメラの電氣的構成を示すブロック図である。図3は、デジタル・スチル・カメラの処理手順を示すフローチャートである。

【0018】デジタル・スチル・カメラの全体の動作は、CPU16によって統括される。

【0019】デジタル・スチル・カメラには、モード設定スイッチ17が含まれている。このモード設定スイッチ17によりゴミ検出モードまたは撮像モードが設定される。モード設定スイッチ17の設定を示す信号は、CPU16に入力する。機械的なモード設定スイッチ17がなくとも、モードが設定できればよいのはいうまでもない。

【0020】デジタル・スチル・カメラの工場出荷時においてゴミ検出モードが設定され、撮像した画像上に現れるゴミの像の位置が検出される。検出されたゴミの位置を表すデータが後述するゴミ・アドレス・データ格納メモリ10に格納される。

【0021】デジタル・スチル・カメラが工場から出荷され、ユーザが使用するときには、撮像モードに設定される。撮像モードにおいて、被写体が撮像されることにより画像が得られると、ゴミ・アドレス・データ格納メモリ10に格納されているゴミ・アドレス・データが読みとられる。撮像により得られた画像から、ゴミアドレス・データによって表される位置の像は、ゴミの像であるとして消去される。ゴミの像の無い画像が得られる。より詳細は、以下の説明によって明らかとなろう。

【0022】ゴミ検出モードにおいては、基準被写体（たとえば、白一色、灰色一色のパネルなど）が用意される。

【0023】撮像レンズ1は、CPU16によってその倍率を変えられるズーム・レンズである。また、絞り2もCPU16によって絞り値が設定される。絞り値は被写体の深度が深い方が良いため、絞る方向の値を選択するとよい。深度が深いとピントが合う範囲が広いためゴミが良く見えるようになるからである。

【0024】撮像レンズ1によって被写体像がCCD4の受光面上に結像する。ゴミ検出モードが設定されると（ステップ31でYES）、基準被写体が撮像されCCD4から基準被写体像を表す映像信号が出力される（ステップ32）。映像信号は、相関二重サンプリング回路5および前置増幅回路6を介してアナログ／デジタル変換回路7に入力する。アナログ／デジタル変換回路7においてアナログ映像信号がデジタル画像データに変換される。デジタル画像データは、フレーム・メモリ8に一時的に記憶される（ステップ33）。

【0025】画像データは、フレーム・メモリ8から読み出され、ゴミ検出回路9に入力する。基準被写体が撮像されているから、フレーム・メモリ8から読み出された画像データによって表される画像は、白一面、灰色一面等の画像の筈である。画像の中に白、灰色等以外の画像が含まれているとその画像は、ゴミの像であることがわかる。そのゴミの像の位置が検出される（ステップ34）。ゴミの位置を表すアドレス・データがゴミ・アドレス・データ格納メモリ10に入力され、撮像レンズ1の焦点距離および絞り値に対応して記憶される（ステップ35）。ゴミの像の検出は、エッジ検出処理等を利用され

よう。

【0026】撮像レンズ1の倍率（焦点距離）および絞り2の絞り値が変えられて、同じように基準被写体が撮像される。得られたゴミ・アドレス・データが焦点距離および絞り値に対応してゴミ・アドレス・データ格納メモリ10に記憶されることとなる。焦点距離および絞り値が変わるとゴミの位置が変わるので、焦点距離および絞り値に対応してゴミ・アドレス・データを記憶することとなる。

【0027】図4は、ゴミ・アドレス・データ格納メモリ10に格納されている撮像条件（焦点距離および絞り値）と対応するゴミ・アドレスとの関係を示している。

【0028】撮像条件に対応してゴミ・アドレスがメモリ10内に格納される。複数のゴミの像が現れるときには、複数のゴミ・アドレスがメモリ10内に格納されるのはいうまでもない。

【0029】このようにして、デジタル・スチル・カメラの工場において、ゴミ・アドレス・データ格納メモリ10にゴミ・アドレス・データが格納された状態で出荷される。

【0030】ユーザによって撮像モードが設定されると（ステップ37）、上述のようにしてCCD4によって被写体が撮像され（ステップ38）、被写体像を表す映像信号が出力される。映像信号は、相関二重サンプリング回路5および前置増幅回路6を介してアナログ／デジタル変換回路7に入力する。アナログ／デジタル変換回路7においてデジタル画像データに変換される。デジタル画像データが、フレーム・メモリ8に入力され、一時的に記憶される（ステップ39）。フレーム・メモリ8に記憶された画像データが読みとられ、ゴミ補正回路11に入力する。

【0031】デジタル・スチル・カメラの撮像レンズ1の焦点距離および絞り2の絞り値が検出される（ステップ40）。検出された焦点距離および絞り値に対応するゴミ・アドレス・データがゴミ・アドレス・データ格納メモリ10から読み出され（ステップ41）、ゴミ補正回路11に入力する。

【0032】撮像により得られた画像上においてゴミ・アドレス・データによって表される位置の像は、ゴミの＊

＊像と判定される。その位置（実際はアドレス・データによって指定される位置の一点ではなく、少し広がりをもった位置となろう）にある像が回りの色と同じとなるようにゴミ補正回路11において色補正される（ステップ42）。ゴミ補正回路11における補正により、撮像により得られた画像からゴミの像が除去されることとなる。

【0033】ゴミ補正回路11から出力された画像データは、信号処理回路12の色バランス調整回路13に入力する。色バランス調整回路13において色バランス調整された画像データが、ガンマ補正回路14においてガンマ補正されて信号処理回路12から出力される（信号処理ステップ43）。

【0034】信号処理回路12から出力された画像データがインターフェイス15を介してメモリ・カード21に与えられ、記録される（ステップ44）。メモリ・カード21には、ゴミの像が除去された画像データが記録されるので、記録された画像データによって表される画像をプリントした場合でもゴミが現れないきれいな画像をプリントできる。

【0035】電源がオフとされるまで、ステップ31からステップ35およびステップ37からステップ44の処理が繰り返される（ステップ36）。

【図面の簡単な説明】

【図1】撮像部の構成を示している。

【図2】デジタル・スチル・カメラの電氣的構成を示すブロック図である。

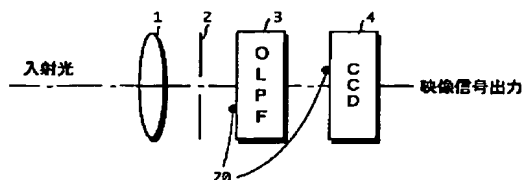
【図3】デジタル・スチル・カメラの処理手順を示すフローチャートである。

【図4】ゴミ・アドレス・データ格納メモリに記憶されるテーブルである。

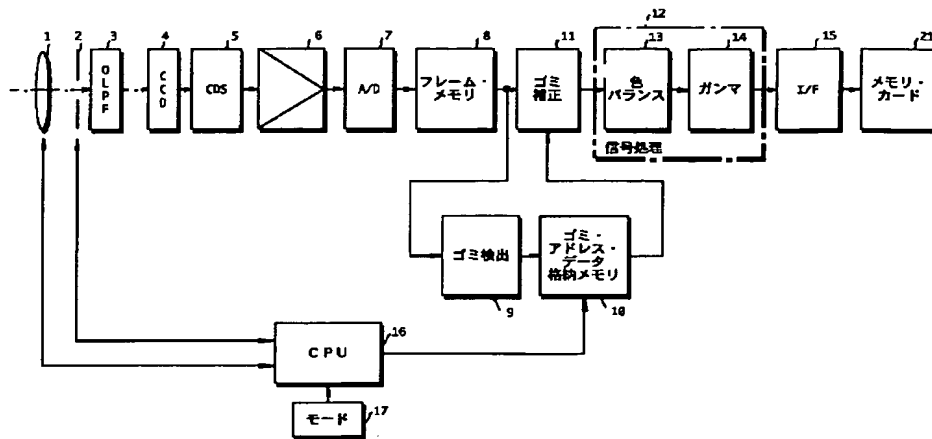
【符号の説明】

- 4 CCD
- 9 ゴミ検出回路
- 10 ゴミ・アドレス・データ格納メモリ
- 11 ゴミ補正回路
- 16 CPU
- 20 ゴミ
- 21 メモリ・カード

【図1】



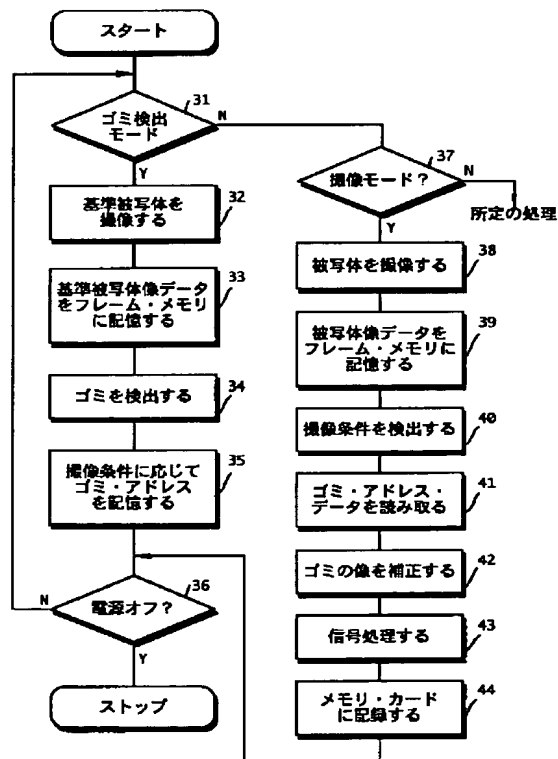
【図2】



【図4】

撮像条件	ゴミ・アドレス
焦点距離 (絞り)	
20mm	F32 (x1,y1)X(x2,y2)
	F16 (x3,y3)X(x4,y4)
	F11 (x5,y5)X(x6,y6)
	F8 .....
	F5.6 .....
	F4 .....
	F2.8 .....
	F2 .....
25mm	F32 .....
	F16 .....
	.....
	F2.8 .....
	F2 .....
50mm	F32 .....
	F16 .....
	.....
	F2.8 .....
	F2 .....
70mm	F32 .....
	F16 .....
	.....
	F2.8 .....
	F2 .....
105mm	F32 .....
	F16 .....
	.....
	F2.8 .....
	F2 .....

【図3】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5B047 AA30 BB04 CB12 CB13 CB23  
5C022 AA14 AB66 AB68 AC42 AC54  
AC55 AC56 AC69  
5C024 CX00 CX06 GY01 HX14 HX55